

Futterwert und Einsatzmöglichkeiten von Schlemphen in der Fütterung

Schlempe heißt der Rückstand bei der Ethanolherstellung nach der Destillation des Ethanols aus der Maische verschiedener Rohstoffe. Sie enthält nicht vergorene Reste des verwendeten Rohstoffs und der zugesetzten Hefen. Als Rohstoffe werden verschiedene Getreidearten oder nur Bestandteile des Getreidekorns, Mais, Kartoffeln und die Zuckerrübe bzw. Zuckerrübendicksaft oder Melasse verwendet. Schlemphen haben nur einen sehr geringen Trockenmassegehalt von 6 - 7 % (**Dünnschlemphen**). Durch Stärkeaufschluss und anschließende Entzuckerung durch die Vergärung kommt es zu einer Aufkonzentrierung der anderen Inhaltsstoffe. Deren Zusammensetzung hängt von den verwendeten Rohstoffen ab. Zusammensetzung und weitergehende Qualitätsaspekte hängen darüber hinaus von den Prozesseinflüssen und der Prozessführung während der Ethanolproduktion bzw. weiteren Verarbeitung der Schlempe ab. Mit Änderungen in der Zusammensetzung und der Beschaffenheit der Schlemphen ist daher zu rechnen. Da die Qualität des erzeugten Ethanols nicht vom verwendeten Rohstoff und der Ethanolertrag vom Stärke- oder Zuckergehalt des Rohstoffs abhängig ist, wird der Rohstoffeinkauf durch den augenblicklichen Marktpreis bestimmt. Für die entstehende Schlempe gelten deshalb nur bedingt tabellierte Nährstoffgehalte. Diese sind konkret für das erworbene Futter zu analysieren und durch den Hersteller anzugeben. Da diese Erzeugnisse oftmals keine klar definierte Schlempe mehr darstellen, werden sie durch das Futtermittelrecht heute als **Schlempefutter** bezeichnet.

In der Regel sind die Schlemphen protein- und fettreich. Das Protein weist jedoch eine für die Schweine- und Geflügelernährung ungünstige Aminosäurenstruktur auf und ist vor allem lysinarm. Für die Geflügelfütterung sind Getreideschlemphen aufgrund des hohen NSP-Gehaltes und der dadurch bedingten geringen Verdaulichkeit weniger geeignet. Für Wiederkäuer und Schweine sind Schlemphen hochverdaulich. Getreide- und Kartoffelschlemphen enthalten wenig Kalzium, aber relativ viel Phosphor und Natrium. Der Kaliumgehalt ist in Kartoffelschlemphen sehr hoch, in Getreideschlemphen sehr niedrig. Aufgrund des geringen Trockenmassegehaltes, den damit verbundenen Transportkosten und der leichten Verderblichkeit werden die Dünnschlemphen getrocknet (→ Trockenschlemphen, DDGS) oder zu **Pressschlemphen** verarbeitet und dann abgegeben. Dabei geht jedoch ein großer Teil der löslichen bzw. leichter verdaulichen Nährstoffe mit der flüssigen Phase der Schlempe verloren (Proteine, Mineralien). Pressschlemphen unterscheiden sich grundsätzlich in der Nährstoffzusammensetzung von den Dünnschlemphen und der Trockenschlempe, denen bei der Trocknung diese gelösten Nährstoffe wieder zugesetzt werden. Pressschlemphen haben einen deutlich geringeren Energiegehalt in der Trockenmasse als Dünn- oder Trockenschlemphen.

Schlemphen sind je nach Ausgangsrohstoff variabel in der Mineralisierung. Generell eigen ist ihnen aber der Mangel an Kalzium. Letzterer ist insbesondere in den Mastrationen bei hohen Einsatzmengen der Schlemphen zu berücksichtigen, um Wachstumsdepressionen aufgrund von Fundamentalschädigungen zu vermeiden. Denkbar ist auch, dass die sich in den Getreideschalen befindliche Phytinsäure bei den Schlemphen in angereicherter Form wiederfindet und neben dem Phosphor auch Kalzium bindet. In nicht wiederkäuergerechten Fütterungssituationen wird dann wegen des Fehlens ausreichender durch die Mikroorganismen des Pansens gebildeter Phytasemengen ein künstlicher Kalziummangel geschaffen. Dem muss durch eine konsequent wiederkäuergerechte Rationsgestaltung entgegengewirkt werden.

Vinasse

Bei der Bioethanolgewinnung aus Melasse bzw. Zuckerrübensaft entsteht eine Schlempe mit geringem Feststoffanteil. Durch Eindickung auf Trockenmasse(TM)-Gehalte um 50 - 60 % werden trotzdem flüssige Futtermittel mit im Gegensatz zu Melasse geringer Viskosität hergestellt. Vinasse ist eingedickte Melasseschlempe. Sie hat einen würzigen Geruch und Geschmack, der bei geringen Anteilen an Rohasche den Verzehr von Mischrationen positiv beeinflussen kann. Vinasse hat einen hohen Gehalt an Rohprotein (NPN der Rübe und Hefenprotein) von mehr als 20 % in der Originalsubstanz, der jedoch auch von der angewendeten Technologie beeinflusst wird. Vinassen aus der Bioethanolproduktion mit Zuckerrübensaft haben, verglichen mit herkömmlichen Vinassen aus der Melasseverarbeitung, einen niedrigen Rohascheanteil von ca. 8 % in Originalsubstanz. Der Restzuckergehalt schwankt je nach Prozessführung zwischen 0 und ca. 10 % in Originalsubstanz. Die Verdaulichkeit der aschefreien Substanz ist hoch. Der energetische Wert der Vinasse wird durch das Verhältnis der mineralischen und organischen Bestandteile bestimmt. Bei Rohaschegehalten unter 15 % der TM beträgt der Energiegehalt mindestens 7,4 MJ NEL/kg TM. Vinassen haben einen hohen Kalium-, Schwefel- und Natrium-Gehalt. Die entsprechenden Salze Kalium- und Natriumsulfat sind Appetitzügler. In Milchviehrationen kann Vinasse (Rohaschegehalt < 15 % der TM) bis zu 7 % eingesetzt werden.

Tabelle 1: Nährstoffgehalte (g/kg TS) und Energiegehalt von Getreideschlempen, Getreidepressschlempen und Vinasse (Quellen: Untersuchungen der LFA; DLG-Stellungnahmen Weizenschlempe und Roggenpressschlempe; DLG-Futterwerttabelle Wiederkäuer; Futterwerttabelle Rinderfütterung der LWK NRW 2015; Hanna u.a. 2007)

Inhaltsstoffe	Getreide-trocken-schlempe	Roggenpress-schlempe	ZR-Dicksaft-Schlempe (Vinasse)
% Trockenmasse TS	90	30	41
Rohasche XA	57	22	130
Organische Masse OS (1000 -XA)	943	978	870
Rohprotein XP	365	177	267
Rohfett XL	58	57	1,1
Rohfaser XF	81	143	n.a.
N-freie Extraktstoffe XX (TS-XA-XP-XL-XF)	439	601	602
Zucker XZ	83	30	n.a.
Neutrale Detergenzienfaser aNDFom	319	563	n.a.
Saure Detergenzienfaser ADFom	186	209	n.a.
Non Fibre Carbohydrates NFC (OS-XP-XL-aNDFom)	200	181	602
UnDegradableProtein in % des XP			
	40	43	
Nutzbares Rohprotein nXP	264	162	
Ruminale N-Bilanz RNB ((XP-nXP)/6,25)	+16	+2,4	
Umsetzbare Energie ME in MJ/kg TS	12,3	9,3	11,8
Nettoenergie-Laktation NEL in MJ/kg TS	7,5	5,4	7,4
Mineralstoffgehalte in g/kg TS			
Kalzium Ca	1,3	1,6	1,5
Phosphor P	8,9	4,8	3,8
Natrium Na	8,8	0,3	8,5
Magnesium Mg			0,1
Kalium K			41
Schwefel S			15,6
Chlor Cl			2,5

Stand: 07.09.2018